# Top3DSet 虚拟演播室系统的应用浅析

摘 要：虚拟演播室系统属于一种新型的视频制作装置，与传统的视频制作室和演播室相比，虚拟演播室具有制作视频成本较低、更换背景便捷、有利于主创人员更好地发挥自身的创意思想等特点，使创作人员的创新思维不受制作资金和制作环境的过多影响，为节目制作带来了新的发展方向，有利于视频节目更好的制作和播出。

关键词：虚拟演播室；跟踪技术；运行功能

中图分类号：TN948.12　　文献标识码：A

文章编号：1671-0134（2018）03-042-02　　DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2018.03.017

文 / 孙磊

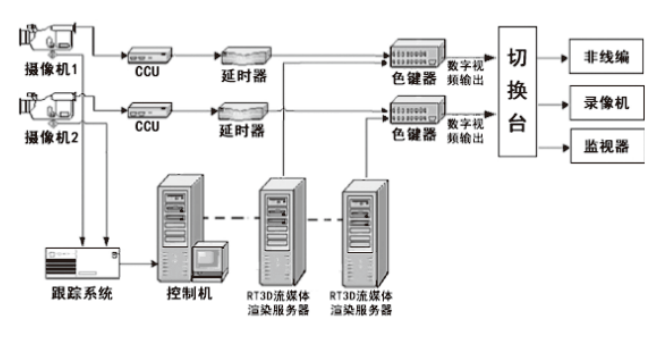


## 引言

虚拟演播室视频制作技术实际上是传统视频制作技术和新型计算机图像处理技术的整合，在传统的视频制作技术应用过程中，视频制作的前后背景缺乏相关联系，导致前后背景之间无法维持正确的透视关系，进而给人前背景漂浮在后背景上的错觉，造成不够舒适的视觉感受。虚拟演播室中应用了跟踪技术，令视频制作人员能够通过计算机来分析摄影设备的运行参数，并结合拍摄需求，对摄影设备的位置、推拉焦距、平摇时间等数据进行精确计算，进而确保虚拟场景能够按照设计路线进行变动，此时，后背景会自动生成和前背景之间的联动信号，并进入到色键器中与前背景信号进行合成，给人以置身于实景的感觉。

## 1.Top3DSet 虚拟演播室系统结构原理图

Top3DSet 虚拟演播室系统根据需求可以灵活的提供不同的机位通道系统。以我台 Top3DSet 双通道双机位虚拟演播室系统为例来说明其结构原理，如下图。




Top3DSet 双通道双机位虚拟演播室系统结构原理图

## 2.Top3Dset 虚拟演播室系统的功能特点

### 2.1 基于时间线的动画编辑

Top3Dse 系统引入了以时间线为主的动画编辑技术，极大程度上简化了视频播出参数调节工作，场景中所有的三维物体、虚拟大屏幕墙、虚拟灯光以及三维特效等，都可以按时间线对其三维运动轨迹、运动姿态、自身的缩放等参数进行预先动画编辑，并可以实时浏览，实现了所见即所得的编辑效果。

### 2.2 全场景三维实时渲染

Top3DSet 系统的应用建立在 Microsoft 最新渲染平台的基础上，其中应用了大量的先进计算方式和技术，运用了大量的优化算法，确保了 RT3D 视频服务器的硬件渲染功能能够被充分的发挥；通过三线性滤波和全场景反走样技术，使得到的画面变得更加光滑和细腻；在场景物件纹理贴图处理中则选择应用了 MipMap 处理技术，避免了当摄像机推得太近以致生成的场景画面虚焦的问题，令经过处理的动态图像不会产生抖动现象，进而确保了视频节目的流畅性。

### 2.3 实时调整，所见即所得

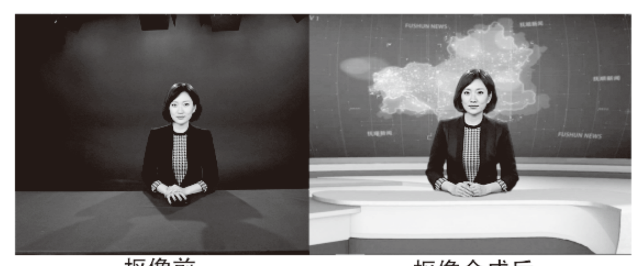
Top3DSet 系统能够对视频中的动画设计和虚拟物品设计进行及时的调整，进而增强了视频动画的真实感，并能够将场景中的信号进行精确结合，系统可以结合虚拟物品的位置自动生成物件掩模，进而确保视频内部物品之间能够有正确的遮挡关系。

### 2.4 光电高精度摄像机参数跟踪

视频制作员可以应用光电传感器对摄像设备的摇、俯仰、推拉动作进行向电信号的转换，并以电信号的采集编码为基准，制定移动摄像设备的依据，实现摄像设备推、拉、摇等功能效果。此外，传感器具有较高的跟踪精度，且处理传感参数的速度较快，能够确保摄像设备在快速进行推拉、摇、俯仰、变焦等操作时，视频画面依然不会出现停顿和撕裂等现象。

### 2.5 演播员与虚拟场景的实时合成

Top3DSet 系统采用了国际知名的色键器生产厂商——Ultimatte 公司的专业色键器，其采用色度空间的色度矢量算法，可以完成对阴影，透明、半透明物体和烟雾的完美抠像，虚拟场景与人物融合自然，真实感强。


抠像前　　抠像合成后

2.6 前景深度键

Top3DSet 系统能够虚拟部分三维场景，并将这种三维场景应用到视频中的人物前，并且能够对三维场景进行自觉型深度处理，令演播人员在视频制作中的能动性更强，确保机位切换时场景透视关系正确。

2.7 动态无限蓝箱功能

在实际视频制作中，如果摄像设备的镜头拍摄范围已经超过了蓝箱范围，Top3DSet 系统能够结合摄像设备的机位信息自动形成相应的遮挡信号，确保已经超过蓝箱范围的虚拟场景依然能够得到有效的控制和拍摄，并能确保两者画面之间的衔接不存在缝隙。在动态无限蓝箱功能应用过程中，只要不是主播人员超过了蓝箱范围，该功能在处理画面和虚拟场景方面具有十分良好的应用效果。

2.8 自动掩模与灯光处理

Top3DSet 系统对摄像遮挡层没有限制要求，如果在虚拟演播室中，虚拟场景和虚拟摄像设备之间的距离小于实际演播人员到摄像设备之间的距离，此时虚拟设备会自动出现在演播人员前，反之则会出现在演播人员后。此外，系统中自带了 8 盏虚拟灯，可分别对虚拟灯光的位置、颜色、衰减程度进行调控，并可以按照指定的轨迹运行，这丰富了视频制作的灯光效果。

## 3.Top3DSet 系统工作流程

Top3DSet 虚拟演播室系统能够为用户提供一种全新的电视节目制作方式，不仅节约了搭建、拆卸实景的资金、时间和空间，而且可以充分发挥想象进行自由创作。

3.1 建模

根据栏目特点和导演的要求建立演播室的虚拟场景模型。建模工具可以采用通用的建模软件如 3D Max、Maya 等，最后将模型输出为 3DSg 格式即可被本系统读取。

3.2 编制节目播出列表

节目播出列表是利用 Top3DSet 虚拟演播室系统创作的一个集场景、物件和播出列表为一体的总称。系统运行后，能够在与其相对应的素材库中自动选择合适的场景模型，并将模型添加到视图编辑区内，随后再次从素材库中选择相应的屏幕和特效装置，添加到时轨编辑窗体内，并结合视频制作需求对特效装置进行适当修改，最终形成一个能够进行视频制作的虚拟演播室。

3.3 系统设备参数调整

为了确保虚拟演播室各个运行设备的运行效果，相关人员需要对设备的参数和运行状态进行检查，首先要进行便锁相信号、视频信号、摄像机运行参数、机位切换灵活程度、色键抠像性能、视频合成效果、输入输出视频功能的检查，随后再对虚拟场景、播报人员、灯光等项目进行确认，以此确保节目能够被良好录制。

3.4 节目录制

可以即时编辑节目表或打开已经编辑好的节目表。系统进入播放状态前，应先进行跟踪的初始化定位。根据需要调整虚拟场景、大屏幕、特效等参数。在完成初始化定位后，接通跟踪系统。跟踪系统用于实现虚拟摄像机镜头和真实摄像机镜头一同推拉、摇移和俯仰，保证前景和背景之间的正确透视关系。

## 4. 虚拟演播室系统布光工作注意事项

4.1 面光处理

在面光处理中需要注意的是虚拟演播室面光一般布得较低平，其主要原因是要确保播报人员身上不会出现视频的初级投影，进而影响视频输出的图像质量。演播室内部不建议应用主光源，原因是如果主光源应用不恰当很可能会导致实际光源和虚拟光源出现差别，甚至会影响到计算机的图像处理效果。

4.2 逆光处理

在传统的演播室逆光处理中，一般遵循逆光比主光强的原则，这样能够增加播报人员的清晰感。但在虚拟演播室中，逆光的应用需要结合虚拟场景而变化，如果逆光过于强烈，会引起虚拟场景灯光和蓝箱的不协调，进而影响计算机后续抠蓝技术的应用效果；如果逆光较弱，则会产生播报员前景与虚拟背景贴合的现象，影响画面的美观程度。因此，灯光管理人员要结合实际情况对逆光强度进行调节。

4.3 侧光处理

虚拟演播室中的灯光管理中必须加入侧光，其主要原因是虚拟系统中的色键器应用的是蓝色消除电路，该电路在运行过程中会自动消除演播人员衣物由于蓝箱反射而形成的蓝光，此时演播人员的边缘将会变黑，为了解决上述问题，需要在虚拟演播室中增加侧光。

4.4 折射光处理

进行折射光处理的目的是避免演播人员服装的反射光和透明虚拟物品的反射光对蓝箱运行造成影响，进而避免蓝箱中的高亮点影响图像质量。

## 结语

随着计算机虚拟现实技术的深入发展，虚拟演播室已逐渐成长为重要的电视节目制作手段，在新闻、教育、访谈、综艺等各类电视节目中应用广泛。虚拟演播室技术通过实时拼接融合拍摄片段与虚拟建构模型，实现对拍摄时间、空间、舞美效果局限性的集中突破，在极大地节约空间、人力、物力成本的同时实现了舞台效果的跨越式发展。媒

（作者单位：抚顺广播电视台）